

# **La coopération canadienne et la recherche universitaire au Cameroun**

## **Le cas du projet tabersonine subventionné par le CRDI**

Félix-Marie Affa'a et Thérèse Des Lierres

13 septembre 2001

### **Introduction**

Cet article tente de faire ressortir des facteurs de réussite et d'échec d'une coopération associant des acteurs canadiens et africains dans un projet de recherche scientifique universitaire. Pour ce faire, nous avons analysé les archives d'un projet de recherche financé par le Centre canadien de recherches pour le développement international (CRDI) et impliquant une université canadienne, l'université de Yaoundé et divers organismes étatiques camerounais.

Pendant l'exécution du projet, l'Université de Yaoundé a imploré en 1993 en transplantant, il nous semble, les problèmes qui seront évoqués ici dans les cinq autres institutions du système camerounais d'enseignement supérieur. Après avoir situé les six universités camerounaises en rapport avec leur région d'implantation, nous tenterons un rapprochement entre les orientations des politiques de recherche gouvernementales et institutionnelles du Cameroun et l'énoncé de mission du CRDI. Nous présenterons ensuite notre histoire de cas.

Précisons d'emblée que cet article exposera les seules données d'une analyse documentaire. C'est à dessein qu'aucun des acteurs n'a été consulté, car nous n'envisageons pas de porter un jugement sur le projet, mais bien d'en tirer des leçons.

Le choix du projet analysé a été déterminé par quatre considérations congruentes avec nos objectifs de recherche : c'est un projet de recherche universitaire susceptible d'avoir un impact sur le développement économique du Cameroun, de former à la recherche-développement, de constituer une capacité nationale de recherche-développement et de transférer une technologie ou un savoir-faire aux opérateurs économiques locaux. Le CRDI nous a permis d'exploiter les archives du projet tabersonine et nous l'en remercions.

Le Cameroun dispose sur son territoire d'une flore exceptionnellement riche, mais aussi fortement menacée par une exploitation mal contrôlée. Plusieurs de ses plantes, déjà utilisées en médecine traditionnelle, contiennent des produits chimiques susceptibles d'exploitation par l'industrie pharmaceutique. Le *Voacanga africana* est l'une de ces plantes dont le Département de chimie organique de l'Université de Yaoundé utilise les graines pour extraire la tabersonine depuis

les années 1970.

La tabersonine est utilisée par l'industrie pharmaceutique comme précurseur de deux autres alcaloïdes, la vincamine et la vinpocétine, agissant comme principes actifs dans les médicaments contre la maladie d'Alzheimer, l'épilepsie, l'hypertension artérielle, etc.

Le Cameroun exporte environ une tonne de graines de Voacanga par année, principalement vers l'Europe. C'est dans le but de lui permettre d'acquérir une valeur ajoutée à la commercialisation de cette matière première que le CRDI a accepté de subventionner un projet dont l'objectif était de produire de la tabersonine à l'échelle d'une petite usine.

## **Méthodologie**

Nous avons analysé les documents relatifs au projet tabersonine exécuté entre 1991 et 1995. Ces documents sont de divers types :

- la proposition de recherche initiale présentée au CRDI par les chercheurs camerounais;
- la description officielle du projet;
- les protocoles d'entente signés par le CRDI et les autorités camerounaises d'un côté, par le CRDI et les autorités de l'université canadienne de l'autre;
- des rapports de voyage du chercheur principal camerounais au Canada, du chercheur principal canadien et des personnels du CRDI au Cameroun;
- des correspondances internes du CRDI relatives à la préparation puis à l'exécution jusqu'à la fermeture du projet;
- des correspondances entre le CRDI et les responsables scientifiques camerounais et canadien du projet;
- des correspondances entre les différents acteurs du projet avec des utilisateurs de la tabersonine;
- les huit rapports d'activité officiels reconnus comme tel dans le rapport de fin de projet du CRDI : cinq ont été soumis par le chercheur principal camerounais, deux par un étudiant camerounais ayant collaboré au projet. Le seul rapport déposé par le chercheur principal canadien est intitulé *The isolation of tabersonine and the synthesis of vincamine*; comme l'indique son titre, ce rapport est purement scientifique;
- le rapport de fin de projet du CRDI.

Le procédé d'analyse de contenu a été adapté pour répondre aux objectifs de l'étude. Nous

tentons d'analyser les faits significatifs qui ont marqué le projet depuis son initiation jusqu'à sa fermeture dans le but de dégager les données pouvant permettre aux différents acteurs d'améliorer la gestion de tels projets dans l'avenir.

Dans tous les cas, les documents disponibles ont été lus une première fois pour nous familiariser avec l'information relative à l'ensemble du projet. Plusieurs autres lectures nous ont permis d'identifier les unités de sens exploitées dans le cadre de ce travail.

Parce que nous avons voulu limiter cette étude à une analyse documentaire, aucun des acteurs du projet n'a été sollicité pour confirmer, infirmer ou justifier les données retenues ou contester nos inférences et interprétations. Toutefois, le texte a été soumis pour approbation aux responsables de la Division Évaluation du CRDI qui nous ont donné accès aux documents exploités.

## **Le système universitaire au sein du territoire camerounais**

On a beaucoup écrit sur l'origine coloniale de l'institution universitaire (Nyerere, 1972; Diambomba, 1989; Sherman, 1990; Salmi, 1992; Adjo Quashie, 1994; Saha, 1996; Devisch, 1999; etc.). Plus de quarante années après l'accession du Cameroun à l'indépendance, l'origine du système universitaire sert encore à justifier son inadaptation aux besoins et aux problèmes qui minent le bien-être des populations et son inadéquation face aux exigences des sociétés locales en mutations, aussi rapides que fréquentes. La réforme universitaire de 1993 était, aux dires de ses initiateurs, censée mettre un terme aux dérives et insuffisances inhérentes à ce legs colonial, maintes fois remanié, mais néanmoins toujours inefficace, inadapté et inadéquat.

Le projet tabersonine ayant été mis en place et exécuté pendant la période de la gestation de l'implosion de la défunte Université de Yaoundé, nous présenterons la répartition des nouvelles institutions qui en sont issues en rapport avec les quatre régions naturelles du pays. Cet aspect de la réforme universitaire a souvent été occulté tant par les textes créant ces institutions que par les spéculations attribuant la dislocation de l'Université de Yaoundé au seul désir des autorités de briser le mouvement de contestation politique qui avait embrasé la société camerounaise entre 1989 et 1993. Ce mouvement de contestation s'était servi de la douloureuse réalité des innombrables problèmes de la communauté universitaire pour réclamer la tenue d'une conférence nationale souveraine et la chute du régime en place.

Situé à la charnière de l'Afrique occidentale et de l'Afrique centrale, le Cameroun doit à

l'interférence de quelques facteurs fondamentaux, d'ordre géomorphologique et climatique, une diversité qui, à surface égale (474 000 km<sup>2</sup>), n'a guère d'équivalent sur le continent africain (Amiet, 1987). Les universités créées en 1993 se sont trouvées implantées dans les quatre grandes régions naturelles de ce territoire exceptionnel relativement à sa diversité sur le plan tant physique que de ses peuplements végétal, animal et humain (fig. 1).

Deux des six universités issues de la réforme de 1993 sont implantées dans la région de la capitale politique du Cameroun et en portent le nom, les Universités de Yaoundé I et de Yaoundé II. Elles se situent au coeur de la région qui englobe le Plateau sud-camerounais et la portion camerounaise de la cuvette congolaise. C'est la plus vaste partie du domaine de la forêt tropicale humide. Cette région est présentement la plus menacée de surexploitation tant par les paysans qui pratiquent l'agriculture itinérante pour survivre que par les opérateurs de divers ordres qui, par nécessité ou par cupidité, détruisent sans ménagement les fragiles écosystèmes de cette forêt tropicale humide. Ils en extirpent, sans égard à la diversité biologique et aux générations futures, les essences commercialisables essentiellement exportées en grumes.

Le territoire juridictionnel de la troisième institution, l'Université de Douala, correspond approximativement à la plaine littorale qui longe le fond du golfe de Guinée. Cette région comporte des écosystèmes marins, des mangroves d'estuaires et des restes d'une forêt atlantique fortement grugée par des cultures et des plantations industrielles. Les restes de forêt atlantique abritent une biodiversité particulièrement riche en espèces animales et végétales endémiques, dont de nombreuses plantes médicinales et plusieurs organismes non encore identifiés et nommés. Dans cette région se trouvent également les ports maritimes, la plupart des champs de pétrole et de gaz naturel identifiés ou en exploitation, la plus forte concentration d'unités industrielles de toutes sortes et l'une des plus fortes densités de populations humaines du pays. L'environnement est donc aussi ici particulièrement menacé.

À moins de cent kilomètres de Douala est implantée, au pied du Mont Cameroun, l'Université de Buea, spécifiquement conçue pour fonctionner dans la tradition anglo-saxonne. Son implantation l'amène à desservir entre autres la partie la plus occidentale de la plaine littorale où se trouvent les champs pétrolifères en exploitation à la frontière objet de litige entre le Cameroun et le Nigéria. Cette université a aussi juridiction sur une grande partie de la Dorsale camerounaise, succession de massifs, souvent volcaniques et d'altitude supérieure à 2000 m. La présence de la haute masse du mont Cameroun (4100 m) à proximité de la mer impose à cette région un régime de saisons caractérisé par une longue saison des pluies (9 mois environ) et une courte saison sèche. Dibuntcha, le deuxième point au monde où il tombe le plus d'eau, - toujours plus de 2 m par an -,

se trouve dans cette région naturelle du Cameroun. Le Parc de Korup, le seul parc de forêt du Cameroun, est situé dans cette partie du territoire. L'Université de Buea a enfin juridiction sur la partie anglophone des montagnes et des hautes terres de l'Ouest-Cameroun dont la partie francophone est desservie par l'institution suivante.

L'Université de Dschang est implantée dans le reste de la région naturelle des montagnes et des hautes terres de l'Ouest. La végétation de cette région est caractérisée par des prairies et des forêts de montagne en voie de destruction accélérée par la très forte pression anthropique essentiellement liée à la densité de la population et à ses exploitations agro-pastorales.

La sixième des universités créées en 1993 est l'Université de Ngaoundéré. Elle dessert le très vaste territoire qui couvre le Plateau de l'Adamaoua et le Nord-Cameroun. Le Plateau de l'Adamaoua connaît un climat tempéré (21° C de moyenne annuelle à Ngaoundéré); il est couvert par d'immenses étendues de savanes arborées et des pâturages favorables à l'élevage du gros bétail. Trois parcs nationaux sont localisés dans le Plateau de l'Adamaoua, le Parc du Faro, le Parc de Bouba-Ndjida et le mieux amenagé des trois, le Parc de la Bénoué.

Le Nord-Cameroun s'étend entre la falaise septentrionale de l'Adamaoua et le Lac Tchad. La végétation, dépendante de la quantité de précipitation et de la durée de la saison sèche, est constituée par une succession du Sud vers le Nord de savanes boisées, de steppes à épineux et d'une portion du secteur sahélo-saharien aux abords du Lac Tchad. Le Nord-Cameroun compte aussi trois parcs nationaux, le Parc de Waza, le plus connu et le plus exploité du pays; le Parc de Mozogo Gokoro et le Parc de Kalamaloue. Tous ces parcs, joints aux particularités environnementales et ethniques de ces deux régions naturelles font du Plateau de l'Adamaoua et du Nord-Cameroun une des destinations touristiques les plus prisées du pays.

Considérée en rapport avec les particularités naturelles de leur secteur d'implantation, chacune des six universités du Cameroun a donc l'opportunité de créer des programmes d'enseignement et de recherche originaux en s'impliquant à fond aux différents aspects de la vie de son environnement physique et social. À ce titre, le projet tabersonine pouvait et peut encore être perçu comme un modèle prometteur sur les plans de la coopération internationale, du transfert de technologie et du renforcement de la capacité nationale de recherche-développement, en accord avec les orientations camerounaises de la recherche universitaire et l'énoncé de mission du CRDI.

## **Les orientations de la recherche au Cameroun et à l'université de Yaoundé I**

L'Université de Yaoundé I a hérité de certains établissements et des installations de la défunte Université de Yaoundé. Elle comprend les établissements suivants : la Faculté des arts, lettres et des sciences humaines; la Faculté des sciences; la Faculté de médecine et des sciences biomédicales; l'École nationale supérieure polytechnique; l'École normale supérieure. Sont en projet de création la Faculté des sciences de l'éducation et l'Institut universitaire de technologie du bois. Le projet tabersonine avait été initié et réalisé dans le cadre de la Faculté des sciences. Cet établissement comptait, en 1999-2000, environ 230 enseignants et 7500 étudiants répartis en neuf départements : les Départements de mathématiques, d'informatique, de biologie animale, de biologie végétale, de biochimie, de chimie organique, de chimie inorganique, de physique et des sciences de la Terre.

Le projet tabersonine a été initié par un enseignant-chercheur du Département de chimie organique. Cette initiative s'insérait dans une longue tradition de recherche sur l'extraction et la caractérisation des produits chimiques d'origine végétale instaurée au cours des années 1970. Les travaux du laboratoire ont déjà été couronnés par le prix Ahmadou Ahidjo récompensant l'excellence en recherche pour l'extraction et la caractérisation de la tabersonine. Le Département de chimie organique est donc une figure de proue de la recherche appliquée au sein de la Faculté des sciences tel que la réclame le discours politique des autorités gouvernementales camerounaises.

Le Conseil de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique et technique (Ministère de l'éducation nationale, 1974 et 1982) est l'organe qui, au Cameroun, a pour attribution la définition et l'orientation de la politique du gouvernement en matière d'enseignement supérieur, de recherche scientifique et de développement technologique. Convoqué et présidé par le Président de la République, il a tenu à date deux sessions depuis sa création en 1974.

En sa session de 1974, il avait été recommandé que l'université soit un instrument de promotion de la recherche scientifique et d'appui au développement économique, social et culturel de la nation. En 1982, il est précisé que l'université doit soutenir les efforts de développement par une symbiose dynamique entre la recherche fondamentale et la recherche appliquée en ciblant spécialement la transformation du milieu rural.

La Loi du 16 avril 2001 portant orientation de l'enseignement supérieur abonde également dans le sens des recommandations des deux sessions du Conseil de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique et technique. Elle stipule en effet que l'université doit appuyer les activités de développement.

Enfin, au niveau de l'université, le texte d'orientation institutionnel intitulé *Politique de la recherche et de la coopération à l'Université de Yaoundé I* (Tabi Manga, 1999), réitère et précise

que l'université doit soutenir les activités de recherche orientées vers cinq filières prioritaires qui sont : la promotion du patrimoine culturel, langues et développement; l'éducation, la didactique et la formation; les biosciences et les biotechnologies; les technologies économiques d'accès à l'eau; l'environnement, la foresterie et le bois.

Les dirigeants de l'Université de Yaoundé I semblent beaucoup miser sur la coopération internationale pour financer la recherche institutionnelle ainsi orientée. Citons, pour appuyer cette allégation, le titre de l'énoncé de politique dont il est question ici et l'annonce de *l'inscription au budget de la recherche d'une dotation de 30 000 000 de francs CFA (environ 75 000 \$ can) en guise de constitution d'un fonds d'appui à la recherche* (Tabi Manga, 1999). Il est précisé que ces prévisions budgétaires représentent *un crédit d'appel de fonds permettant aux partenaires de l'université de percevoir l'ampleur du soutien qu'ils peuvent lui apporter dans l'accomplissement de ses missions*. En application des orientations de la politique gouvernementale en matière de recherche universitaire, le but de cette politique est la constitution d'une capacité de recherche orientée vers des thèmes liés au développement économique, social et culturel de la nation.

Pour optimiser une telle politique, il nous apparaît très important de tirer des leçons de la gestion passée des projets comme celui que nous analysons. La nécessaire efficacité inhérente s'impose d'autant plus que plusieurs organismes comme l'Agence canadienne de développement international (ACDI, 2000) ont déjà annoncé qu'ils ne contribueraient plus à la plupart des projets du domaine de l'enseignement supérieur pour privilégier les interventions censées agir directement sur la réduction de la pauvreté. L'ACDI (2000) écrit en effet dans *Le Cadre de programmation pour le Cameroun* que : *La nouvelle stratégie recommande un retrait du programme bilatéral du secteur de l'enseignement supérieur*.

Un tel retrait signifie clairement que l'enseignement supérieur en général et la recherche universitaire en particulier sont estimés inopérants dans le processus de la stratégie de réduction de la pauvreté. Quels sont les torts effectifs de l'enseignement tertiaire et de la recherche universitaire que peut nous révéler à ce propos la gestion du projet tabersonine? Certains autres opérateurs de ce projet partagent-ils la responsabilité des actes qui ont empêché l'aboutissement heureux de ce projet?

## **Le CRDI, l'autre partenaire majeur du projet tabersonine**

Aux termes de la loi, *Le Centre de recherches pour le développement international (CRDI)*

*a pour mission de lancer, d'encourager, d'appuyer et de mener des recherches sur les problèmes des régions du monde en voie de développement et sur la mise en oeuvre des connaissances scientifiques, techniques et autres en vue du progrès économique et social de ces régions.* La mission ainsi énoncée rejoint en plusieurs points de vue les orientations gouvernementales et institutionnelles de la politique de recherche universitaire du Cameroun évoquées ci-dessus.

Dans le détail des objectifs du Centre, il est stipulé qu'il doit aider les régions du monde en voie de développement à *se doter du potentiel - en personnel et institutions - de recherche scientifique et d'innovation technique nécessaire à la solution de leurs problèmes* (CRDI, 2000). C'est dans cet esprit que Madame O'Neil, présidente du CRDI déclarait que : *Dès sa fondation, le Centre a cru qu'un pays ne pouvait se développer que ses concitoyens avaient acquis la capacité de régler eux-mêmes leurs problèmes de développement.* (Fontaine, 2000) Comme nous le verrons par la suite, les objectifs définis dans le protocole du projet tabersonine se conforment fort bien à cette dynamique. Comment alors expliquer l'échec d'un tel projet estimé très viable à son approbation?

### **L'histoire de cas du projet tabersonine**

En 1989, un chimiste camerounais est invité par le CRDI au colloque *Chimie des produits naturels d'origine végétale* organisé dans le cadre du 57<sup>e</sup> congrès de l'ACFAS. Il soumet à cette occasion au CRDI une proposition de recherche intitulée *Valorisation sur place de produits naturels d'origine végétale : l'alcool éthylique et la tabersonine*. Les initiateurs de cette proposition justifient son intérêt comme suit :

*Ce projet serait intéressant, non seulement du point de vue de la valorisation de nos matières d'origine végétale, mais encore il permettrait aux étudiants de notre faculté de suivre le développement appliqué d'un cas concret.*

Il y est précisé dans cette proposition que le Département de chimie organique, jouissant d'une grande expérience dans l'extraction des produits naturels, ne juge pas nécessaire une collaboration avec l'extérieur, toutes les tâches devant être accomplies sur place. On apprend par ailleurs que les chimistes camerounais se méfient des chimistes étrangers suite à certaines mauvaises expériences dans le passé; ce qui pourrait justifier leur réticence à avoir un partenaire externe.

Suite à cette proposition, le CRDI invite, en juin 1990, le chimiste camerounais à visiter



plusieurs laboratoires canadiens afin d'y choisir l'institution devant agir comme partenaire dans le projet. L'institution retenue est une université qui dispose d'un laboratoire bien équipé et expérimenté dans l'extraction des produits naturels, d'un système de test de qualité et de contrôle biologique. En plus, l'équipe de ce laboratoire propose au chercheur camerounais de travailler à la mise au point d'un procédé d'extraction industrielle de la tabersonine. Ce dernier point détermine la décision du chercheur camerounais d'accepter un partenaire canadien, contrairement à la proposition initiale.

Le scientifique canadien du projet effectue un voyage au Cameroun en octobre 1990, accompagné d'un responsable régional du CRDI. L'objectif du voyage est de visiter le laboratoire camerounais et les villages où les chimistes locaux vont s'approvisionner en graines de Voacanga. En plus, les visiteurs prennent contact avec des responsables administratifs de l'Université de Yaoundé, du Fonds d'aide et de garantie des crédits aux petites et moyennes entreprises (FOGAPE) et du Ministère de l'Agriculture.

Suite à ces contacts et échanges, les correspondances relatives à la phase d'élaboration du protocole du projet font état de diverses questions visant à s'assurer de la viabilité du projet. Voici quelques-unes des questions posées et les réponses fournies : Produit-on de la tabersonine ailleurs? Oui, huit autres sites de production sont identifiés dont le Brésil, la Hongrie, la France. Existe-t-il un procédé de production synthétique de la tabersonine? Oui, mais la tabersonine synthétique n'a pas supplanté le produit naturel dans l'industrie pharmaceutique. Le Cameroun disposera-t-il de quantités suffisantes de matière première pour alimenter une production industrielle de tabersonine? Oui, le Voacanga pousse à l'état naturel dans plusieurs régions du pays; de plus, la plante est facile à cultiver et les cultures, qui représentent déjà 10 % de la production locale, servent aussi à freiner l'avancée du désert. La tabersonine n'étant qu'un précurseur du produit utilisé par l'industrie pharmaceutique, ne faudrait-il pas envisager la production du produit fini, la vincamine? Il est décidé de s'en tenir à la production de la tabersonine. Y a-t-il un marché pour la tabersonine? Après plusieurs contacts et recherches, il est fait état de l'existence d'un marché potentiel difficile à établir avec précision, l'industrie des produits pharmaceutiques s'étant avérée très protégée. Il ressort de ces recherches que les compagnies pharmaceutiques se soucient plus de la constance dans la qualité du produit et de la régularité dans les possibilités d'approvisionnement que du prix.

Une préoccupation semble constante dans les correspondances du début à la fermeture du projet : le chercheur universitaire camerounais est-il vraiment qualifié pour conduire le transfert de la production de la tabersonine du laboratoire à l'unité de production industrielle? Conscient de ses limites sur ce point, le chercheur camerounais a réclamé la présence d'un ingénieur pour

conduire cette phase du projet.

Le protocole élaboré est approuvé en janvier 1991 par le CRDI en prenant en compte cette demande du chercheur camerounais. Les ententes entre le CRDI et les universités canadienne et camerounaise sont signées respectivement le 30 août et le 18 avril 1991. Le projet débute en septembre de la même année. L'assertion suivante extraite d'une correspondance interne du CRDI est révélatrice de la perception du projet au moment de son approbation :

*It now seems clear that there is a good competitive market for vincamine with at least huit producers worldwide. It is also evident that these producers are looking more and more to developing vincamine derivatives.*

L'objectif principal tel que présenté dans la description officielle du projet est de développer, au Cameroun, une technologie de production de la tabersonine à l'échelle d'une petite entreprise. Le protocole identifie aussi les quatre objectifs spécifiques suivants :

- a) obtenir des données exhaustives sur l'utilisation de la tabersonine et de ses dérivés et d'autres alcaloïdes du Voacanga,
- b) mettre au point à l'échelle du laboratoire un procédé adéquat d'extraction de la tabersonine,
- c) transposer le procédé mis au point en laboratoire à l'échelle d'une usine-pilote en vue d'optimiser la qualité et le rendement, et
- d) transférer la technologie aux utilisateurs éventuels.

Nous privilégierons, au niveau de chacun de ces objectifs spécifiques, une présentation faisant ressortir les acteurs et leurs attributions tels que définis dans la description officielle du projet. Puis, nous ferons état de leurs réalisations en nous basant sur tous les autres documents. La présentation des données ne suivra donc pas tout à fait l'ordre chronologique des événements.

### **L'objectif spécifique 1**

Les acteurs prévus pour mettre en oeuvre cet objectif sont l'Université de Yaoundé et sa partenaire canadienne.

L'Université de Yaoundé avait pour tâche de superviser une étude de la distribution des plants de Voacanga dans les milieux naturels camerounais et les circuits de commercialisation des graines. La réalisation de cette tâche a été attribuée à un étudiant de maîtrise de la Faculté de droit et des sciences économiques.

Le rapport découlant de cette recherche établit que le *Voacanga* pousse spontanément dans

les forêts et en abondance dans des provinces réparties dans trois des régions naturelles du pays évoquées plus haut. Des plants cultivés parmi d'autres cultures industrielles comme le caféier et le cacaoyer existent aussi. Les graines récoltées et séchées par les paysans sont vendues aux exportateurs agréés, mais les quantités exportées ne sont pas faciles à déterminer. Sur ce point, le rapport final du CRDI mentionne ce qui suit : *... the distribution and exploitation of Voacanga trees in Cameroon has been adequately studied.*

Il incombait à l'université canadienne la tâche de superviser une étude de marché pour compléter les informations déjà collectées par le CRDI sur le marché européen de la tabersonine et de la vincamine. Cette étude de marché devait, toujours selon la description du projet, identifier les utilisations possibles et les marchés potentiels au Japon et ailleurs pour la tabersonine, la vincamine, la vinpocétine et les alcaloïdes mineurs extraits des graines de Voacanga.

Les archives font état de quelques correspondances effectuées par l'université canadienne, mais pas d'une véritable étude de marché. En confirmation de cette donnée, le rapport de fin de projet du CRDI ne mentionne aucun document relatif à une telle étude, bien que son auteur affirme ce qui suit : *A comprehensive literature survey has been performed at the University of... As well, markets for tabersonine and vincamine were identified in Europe.*

Par ailleurs, le chercheur principal camerounais annonce avoir écrit à près de cent compagnies européennes et américaines productrices de la vincamine à partir de la tabersonine pour s'enquérir des prix et de leurs besoins éventuels. La liste de ces compagnies est disponible dans les archives du projet. Toutefois, ces diverses démarches n'ont pas apporté les informations escomptées en raison du peu d'ouverture de l'industrie des produits pharmaceutiques.

## **L'objectif spécifique 2**

Le protocole prévoit que les deux universités partenaires vont tester plusieurs méthodes afin de mettre au point en laboratoire un procédé adéquat pour l'extraction de la tabersonine. Les scientifiques devront ensuite se concerter pour comparer les résultats obtenus. Toutefois, les analyses détaillées et les tests de qualité du produit seront principalement effectués dans les laboratoires de l'institution canadienne.

Les deux institutions ont mené à terme les travaux convenus et la concertation a conduit au choix du procédé d'extraction aqueuse mis au point par l'université canadienne. Ce procédé est estimé moins onéreux que l'extraction aux solvants organiques pratiquée par les chimistes de l'Université de Yaoundé.

### **L'objectif spécifique 3**

L'entente prévoit à ce stade la réalisation à l'échelle d'une usine-pilote du procédé dont la faisabilité pratique et la rentabilité économique (viabilité du coût du kg de tabersonine produit) auront été démontrées en vue de déterminer les conditions opératoires optimales. Il est indispensable de tester toutes les phases du procédé et de déterminer les implications de chacune des étapes pour s'assurer de la diffusion d'une technologie fiable.

En vue de mettre en oeuvre cet objectif, l'Université de Yaoundé avait pour tâche de recruter un ingénieur chimiste à envoyer en formation au Canada. Il incombait à l'université canadienne de former cet ingénieur pendant un an entre le sixième et le dix-huitième mois du projet aux techniques de conception et de fabrication des équipements requis pour l'extraction de la tabersonine en usine-pilote applicables au Cameroun. Le bâtiment et les installations de l'usine-pilote devaient être mis en place entre le dix-huitième et le vingt-quatrième mois du projet sur un site fourni par l'Université de Yaoundé. La préparation d'un rapport complet sur la faisabilité de l'usine-pilote incombait à l'ingénieur à l'issue de sa formation au Canada.

Suite aux plaintes de son homologue canadien, le chercheur principal camerounais mentionne dans une correspondance au CRDI qu'il a fait plusieurs tentatives infructueuses pour recruter un ingénieur. Deux ingénieurs et un étudiant de maîtrise professionnelle avaient déjà collaboré au projet, mais ils avaient quitté après un an, ayant obtenu un emploi permanent ailleurs, ce que le projet ne pouvait leur garantir.

En fin de compte, le chercheur principal camerounais annonce avoir trouvé un ingénieur dans un rapport de voyage au Canada de décembre 1992. Le chercheur canadien dissuade cependant son homologue camerounais de mettre en route l'ingénieur recruté, car l'université canadienne n'avait pas pris les dispositions pour lui trouver un établissement d'accueil pour décembre 1992.

Un rapport du CRDI de mars 1994 signale que l'ingénieur camerounais n'a toujours pas été envoyé en formation au Canada. De plus, le chercheur principal canadien envisageait, à l'insu du CRDI, d'envoyer un ingénieur canadien travailler à l'installation de l'usine-pilote dans les conditions locales avec l'ingénieur camerounais en lieu et place de la formation au Canada. Cette décision unilatérale ne sera pas non plus exécutée.

Toujours dans le cadre de l'objectif spécifique 3, l'Université de Yaoundé devait fournir un site pour la mise en place de l'usine -pilote et l'aménager entre le dix-huitième et le vingt-quatrième mois du projet. De plus, à l'issue de sa formation, l'ingénieur devait conduire l'équipement et

l'optimisation du fonctionnement de l'usine-pilote pour s'assurer que celle-ci fonctionne à des coûts rentables.

L'Université de Yaoundé fournit un site, mais les aménagements prévus restèrent inachevés et non conformes au bon fonctionnement de l'usine. Les tâches initialement dévolues à l'ingénieur échurent paradoxalement au chercheur principal camerounais.

En mars 1994, une correspondance du CRDI constate que toutes les activités de laboratoire ont été concluantes et les chercheurs pensent même que les résultats obtenus peuvent faire l'objet d'un brevet d'invention. En mai 1994, le chercheur principal canadien écrit dans un rapport de voyage au Cameroun qu'il n'est plus convaincu de l'existence d'un marché potentiel pour la tabersonine à produire dans le cadre du projet. Il écrit alors à cinq compagnies pour s'enquérir des possibilités d'écouler la tabersonine. À la réception de deux réponses négatives en janvier 1995, il suggère au CRDI que le projet soit fermé.

Après échange de plusieurs correspondances, le projet est fermé en date du 15 février 1995 par décision consensuelle des responsables du projet au CRDI et du chercheur principal canadien. L'auteur du rapport de fin de projet résume comme suit les motifs qui ont conduit à la fermeture du projet :

*The cancellation of this project [...] was motivated mainly by the lack of drive and enthusiasm of the main researcher for the application of his results. The lack of data on the market was really in my mind, a side issue; and this has been demonstrated since by the request for information from a Swiss company. The project leader in Cameroon did not really make any contacts which could realistically lead to an utilization of the technology at the end of the project. Of course, I don't want to imply that this would have been easy. But it was a necessary ingredient for the successful completion of the project.*

#### **L'objectif 4**

Quoique cet objectif n'ait pas été mis en oeuvre suite à la fermeture du projet, il nous semble tout de même intéressant de le résumer brièvement.

La description du projet prévoyait l'intervention du Fonds d'aide et de garanties des crédits aux petites et moyennes entreprises (FGAPE), l'Université de Yaoundé, l'Office national de commercialisation des produits de base (ONCPB) et le Ministère camerounais de l'agriculture. Il

incombait au FOGAPE, une société d'État camerounaise, d'aider à identifier les entrepreneurs susceptibles d'opérer les usines d'extraction de la tabersonine. Son aide était aussi attendue dans la préparation des études de faisabilité et l'appui aux entrepreneurs dans la recherche de financement. Enfin, le FOGAPE devait collaborer avec l'ONCPB pour faciliter la communication entre les chimistes et les communautés rurales pourvoyeuses de graines de Voacanga. Les archives du projet ne font état d'aucune collaboration avérée de ces organismes, ni du Ministère de l'agriculture qui avait pour tâche de diffuser les résultats obtenus par le projet.

L'objectif spécifique 4 avait attribué à l'administration de l'Université de Yaoundé la tâche de superviser toutes les phases du transfert aux entrepreneurs de la technologie d'extraction de la tabersonine en usine-pilote. D'après les archives, nul autre que le chercheur principal n'avait été désigné par l'Université pour suivre l'évolution du projet. Enfin, l'Université de Yaoundé devait superviser la formation de deux étudiants du niveau licence (troisième année de faculté) aux techniques d'extraction de la tabersonine et un étudiant de niveau maîtrise aux opérations de fonctionnement de l'usine-pilote. Le chercheur principal mentionne dans différents documents que des étudiants ont collaboré au projet. Il n'est fait état à ce propos d'aucune disposition particulière de la part de l'administration centrale de l'université.

## **En guise de conclusion**

Notre objectif annoncé est d'analyser les faits significatifs qui ont marqué le projet depuis son initiation jusqu'à sa fermeture dans le but de dégager les données pouvant permettre aux différents acteurs d'améliorer la gestion de tels projets dans l'avenir. Nous présentons donc dans les lignes qui suivent le résultat de cette démarche.

### **1- S'assurer que les objectifs du projet répondent bien aux besoins des différents partenaires.**

En vue de maintenir la motivation et la participation active de tous les partenaires à un projet de recherche-développement universitaire, il nous apparaît indispensable que le protocole du projet reflète la prise en compte effective des orientations gouvernementales de la politique relative au sujet traité, l'énoncé de mission de l'organisme bailleur de fonds, les exigences des politiques des institutions récipiendaires et, enfin et surtout, les intérêts de recherche des scientifiques responsables du projet.

Ces points ont été respectés dans le projet analysé. Toutefois, dès le début, plusieurs partenaires se sont demandé si le chercheur principal camerounais allait être capable de réaliser le transfert de la technologie de l'échelle du laboratoire à celle de l'usine-pilote. Il faut souligner que cette activité n'avait pas été envisagée dans la proposition initiale des chercheurs camerounais. Comment alors concilier les dispositions de l'énoncé de mission du CRDI et les intérêts, les attributions et les compétences des autres partenaires du projet? Nous pensons qu'il avait fallu s'assurer, à toutes les phases du projet, de la participation active de personnes qualifiées, autres que les chercheurs, pour assurer le transfert de la technologie de l'échelle du laboratoire à celle de l'usine-pilote. Il nous semble en effet que les deux chercheurs principaux ont tacitement privilégié les recherches en laboratoire au détriment du transfert de la technologie aux opérateurs économiques.

Les dirigeants de l'institution récipiendaire du projet, dont l'inactivité avait été notoire, auront, à l'avenir, avantage à exploiter l'extrait suivant d'un texte de Hum (2000) relatif à la commercialisation de la recherche universitaire :

*One task of the university is to exploit the connexion between basic research and commercial potential through managing its intellectual property. This implies active partnering with private corporations, and negotiating the best arrangements between faculty and university administration on the one hand, and university management and private corporations on the other. This will require developing strategies for patents, copyrights, spin-off companies, royalty arrangements and other means. Commercialization of basic research is expensive **and requires skills well beyond those possessed by universities.***

## **2- Décrire clairement les rôles de tous les acteurs dans le protocole du projet.**

Les projets de recherche subventionnés par des organismes externes impliquent des gouvernements avec des projets politiques établis, divers types d'institutions avec des orientations de gestion bien définies, des personnes de différentes spécialités avec des expériences et compétences diverses. Il est donc essentiel que leurs rôles soient clairement définis dans le protocole du projet qui les associe afin que chacun accepte et s'engage en connaissance de cause. De plus, lors de l'évaluation périodique, il sera plus facile de déterminer les réalisations de chaque intervenant.

Dans le projet que nous avons étudié, les responsabilités et l'échéancier d'exécution nous

ont semblé bien définis, c'est la mise en oeuvre qui n'en a pas toujours tenu compte.

### **3- Inclure dans le protocole les procédures d'une évaluation périodique, participative et itérative du projet.**

Les projets subventionnés s'étendent normalement sur plusieurs années. Puisque, dans le protocole d'entente, il est prévu un échéancier, il est nécessaire également que les rapports d'activités soient en respect des principales échéances afin de procéder aux réaménagements utiles pour ne pas compromettre l'atteinte des objectifs du projet. Ces rapports d'activités périodiques doivent être exigés de tous les acteurs et doivent être basés sur les objectifs du projet, les rôles et les attributions de chacun. Il nous semble même qu'une grille qui reprend les termes du protocole pourrait être acheminée aux acteurs afin de faciliter la cueillette des informations nécessaires à l'évaluation.

Cette évaluation devrait être participative. Les acteurs d'un même projet doivent se sentir solidaires sinon, peut-on parler de partenariat? Nous suggérons qu'un même formulaire d'évaluation soit envoyé aux acteurs et que chacun soit tenu de le remplir. Les informations collectées sont ensuite échangées afin d'aboutir à un rapport consensuel. Il nous semble que de tels échanges et mises au point sont bénéfiques et permettent d'éviter de compromettre le bon déroulement du projet.

Enfin, l'évaluation doit être itérative. Chaque évaluation périodique doit aboutir à une actualisation des objectifs à venir, à des réaménagements voire des changements dans les attributions des acteurs. L'aval préalable de l'organisme subventionnaire, indispensable pour les changements importants, ne doit pas inhiber l'esprit d'initiative des opérateurs du projet. Les résultats d'une telle évaluation serviront par la suite à constituer la grille pour la prochaine évaluation. Cette façon de faire, qui peut paraître contraignante à première vue, permet de s'assurer d'une gestion stratégique du projet et du respect de la réalisation par tous les acteurs de leurs attributions étape par étape.

Une telle gestion permet aussi de concevoir qu'un acteur puisse se retirer en cours de projet et qu'il soit possible de lui trouver un successeur immédiatement sans compromettre le bon déroulement du projet au lieu de procéder à une fermeture prématurée. Des procédures d'une évaluation périodique, participative et itérative nous semblent donc un élément déterminant à inclure dans tout protocole d'entente. Callon *et al.* (1995) écrivent à ce propos que : *L'évaluation permanente est une composante essentielle de la gestion de la recherche. La procédure d'évaluation interne est intégrée dans le travail quotidien de gestion des programmes.* Elle doit



permettre de suivre la dynamique du projet, *de réorienter les acteurs, d'apprécier les résultats intermédiaires obtenus, d'introduire de nouveaux acteurs. L'évaluation constitue un élément déterminant de la gestion stratégique des activités de recherche.*

Cet élément déterminant s'est révélé très faible dans le projet étudié, comme en témoigne d'ailleurs le rapport de fin de projet du CRDI dans sa partie recommandations : *Projects should undergo self-evaluation once a year and a comprehensive one at the end of each project. This has been a flaw in this project.*

La première constatation est que l'évaluation ne fut ni périodique, ni participative, ni itérative. À la fin de la première année, seul le scientifique camerounais avait produit un rapport d'activités se référant aux objectifs du projet. À la demande du CRDI, des compléments d'informations ont été apportés toujours par et uniquement par le scientifique camerounais. Ce fut le seul rapport d'étape de tout le projet. Aucune exigence de ce genre ne fut requise du chercheur canadien qui n'a produit qu'un compte-rendu de ses travaux de laboratoire.

L'évaluation n'a pas du tout été participative; elle n'a donc pas permis aux acteurs d'échanger et de faire des mises au point. Toutefois, à la fin de la première année, le chercheur camerounais est venu au Canada et a alors produit un rapport de voyage dans lequel sont consignés des objectifs pour la deuxième année du projet. Ces objectifs ne seront pas pris en compte pour faire une évaluation ultérieure. L'évaluation n'a donc pas été itérative.

Enfin, nous constatons que le chercheur camerounais n'a pas eu l'occasion de s'expliquer lors de la décision de fermeture du projet. La décision de fermer le projet revient sans conteste à l'organisme subventionnaire, mais il nous semble tout de même que les réalisations et les points de vue des principaux acteurs n'ont pas eu le même poids dans des processus de prise de décision. Par exemple, il a été reproché au chercheur principal camerounais de n'avoir pas pu déterminer le coût de production de la tabersonine alors que cette tâche incombait à l'ingénieur qui devait être formé ou fourni par la partie canadienne. D'autre part, comment aurait-il pu estimer ces coûts alors que la mise en place du prototype d'usine que devait superviser l'ingénieur n'avait pas été opérée? La *vulnérabilité* de l'université dont traite Barot (1991) n'a-t-elle pas joué ici au détriment de l'institution récipiendaire?

#### **4. S'adapter aux circonstances.**

Nul ne connaît l'avenir et il n'est pas toujours facile de prévoir les événements sur une période de plusieurs années. Les acteurs doivent en tenir compte et tâcher de continuer à travailler en partenariat, en réglant les problèmes les uns après les autres, sans perdre de vue les objectifs

de base du projet.

Il nous a semblé que cette compétence n'a pas été suffisamment mise en oeuvre; à tout le moins elle n'est pas ressortie des documents analysés. Des correspondances font état des conditions difficiles que le Cameroun avait vécu pendant l'exécution du projet tabersonine : dévaluation du CFA, baisse de salaire des enseignants de plus de 50 % (si cela arrivait aux universitaires canadiens, comment réagiraient-ils?), bagarres ethniques, coupures d'eau, d'électricité, de téléphone...

Dans ces circonstances, complètement hors de contrôle des acteurs camerounais, comment exiger les mêmes réalisations qu'en temps normal? Il nous a semblé que des réaménagements dans l'échéancier, par exemple, auraient permis une continuation du projet. Une analyse de ces circonstances aurait pu aussi aboutir à la nécessité de pourvoir le chercheur principal d'un moyen moderne de communication à savoir Internet pour faciliter les échanges entre les chercheurs et entre ceux-ci et l'organisme subventionnaire.

Des réajustements auraient aussi pu être envisagés pour le chercheur canadien également. Par exemple, son homologue camerounais voulait amener avec lui l'ingénieur devant être formé lors de son voyage en 1992, mais le scientifique canadien l'en a dissuadé, car il n'était pas prêt à le recevoir. Or, cette formation était essentielle à la mise en place de l'usine-pilote. Un réaménagement ne s'imposait-il pas?

Financièrement, tous ces réaménagements étaient possibles, car juste 22 % du budget initial avait été dépensé au moment de la fermeture du projet.

Les trois propositions qui suivent concernent davantage les universités récipiendaires des subventions, car nous croyons que, dans le contexte d'ajustement structurel imposé au Cameroun, c'est l'ensemble du système universitaire du pays qui mise sur la coopération internationale pour financer ses projets de recherche-développement.

### **Veiller à développer des projets de recherche liés au milieu naturel et humain de chaque université.**

La recherche pour le développement économique, culturel et social : tel est le thème central des discours politiques camerounais relatifs aux orientations de l'enseignement supérieur. Comme nous l'avons souligné, les six universités camerounaises sont implantées dans des régions naturelles aux potentialités aussi importantes que spécifiques. Chacune de ces institutions se doit donc de développer des projets d'enseignement et de recherche originaux qui mettent durablement

en valeur ces potentialités. C'est aux chercheurs camerounais et au leadership des autorités universitaires qu'incombe cette importante responsabilité.

Dans un texte en cours de traitement (Affa'a et Des Lierres, à paraître), nous avons identifié et analysé les problèmes qui inhibent la mise en oeuvre de cette démarche incontournable si l'on veut enfin lier l'institution universitaire camerounaise à son environnement physique et humain. La démarche proposée nous a paru la plus susceptible de concevoir des programmes d'enseignement et de recherche universitaires qui répondent à des besoins d'un développement durable de toute la population et de contribuer à l'amélioration de ses conditions de vie.

Le projet étudié réunissait à ce propos les caractéristiques d'un modèle de recherche-développement et dont la réussite aurait inspiré d'autres initiatives du genre. En effet, le projet tabersonine devait associer les paysans pourvoyeurs des graines de Voacanga aux chercheurs universitaires en passant par les diplômés de différents niveaux opérateurs des usines d'extraction. De plus, la technologie mise au point dans le cadre du projet aurait pu servir à l'extraction d'autres substances d'intérêt pharmaceutique des nombreuses plantes médicinales traditionnelles déjà identifiées.

Jusqu'à quand les Camerounais vont-ils laisser les chercheurs du Nord venir récolter des plantes dans les milieux naturels du pays, tel le Parc de Korup, et en extraire des principes actifs contre le virus du sida et autres cancers (Boyd *et al.*, 1994), au nez et à la barbe des scientifiques de l'Université de Buea et de l'ensemble du pays? Les Universités de Buea et de Ngaoundé ont-elles développé des programmes de formation et de recherche visant l'exploitation durable des parcs extraordinaires situés dans leur région d'implantation? Des arguments similaires peuvent être développés pour chacune des six universités et dans un domaine où elles peuvent vraiment innover.

### **Faire un suivi systématique depuis la planification jusqu'à la mise en oeuvre du projet par des personnes compétentes autre que le chercheur principal.**

Afin de démontrer son engagement, l'université doit mettre à la disposition du chercheur des personnes qualifiées et compétentes appelées à faciliter la tâche du chercheur, et ce, à tous les niveaux. Lorsqu'on connaît le temps qu'une personne doit perdre pour une simple opération de banque ou à un bureau de poste dans un pays en voie de développement, on comprend aisément que les conditions de travail d'un chercheur du Sud sont loin d'être comparables à celles de son homologue du Nord. Nous avons essayé de rendre compte de ces difficultés dans une étude exploratoire il y a quelques années (Affa'a et Des Lierres, 1993). Le chercheur bénéficiaire d'un financement extérieur a donc réellement besoin d'un soutien actif de son institution. L'université doit

démontrer son engagement en permettant au chercheur de se consacrer aux activités relevant de ses compétences.

### **Mettre à la disposition du chercheur les conditions optimales de réalisation du projet.**

Si un chercheur a réussi à intéresser un organisme subventionnaire, il est essentiel que l'université, en plus de suivre le projet, use de tout son pouvoir pour en assurer le succès... et non l'inverse! Un tel projet doit cesser d'être l'affaire personnelle de celui qui l'a obtenu, sans pour autant être livré aux errances de la gouvernance locale. C'est en accumulant des succès que ses chercheurs deviendront de plus en plus crédibles et que l'université et le pays attireront d'autres subventions. Les dirigeants de l'université devraient se sentir responsables du succès, mais aussi de l'insuccès de tels projets et en être redevables devant le peuple camerounais. Il nous semble donc que la fermeture ou la fin de tout projet de recherche doit faire l'objet d'analyses visant à tirer des leçons pour améliorer la gestion des projets à venir.

Dans le projet étudié, l'Université de Yaoundé a tardé à mettre à la disposition du chercheur un local adéquatement aménagé pour la mise en place de l'usine-pilote. Ces données sont documentées dans les correspondances. Nous n'avons pas eu connaissance des leçons tirées de cette expérience. Sinon, comment expliquer que le projet n'ait pas été relancé malgré toutes les indications qui montrent qu'il est toujours viable?

### **Mettre en valeur ce qui a été acquis en terme de capacité de recherche, de transfert de technologie et d'exploitation des résultats de la recherche-développement.**

Dans tout projet de coopération internationale, il y a toujours des acquis. Ils sont parfois très nombreux, parfois limités, mais ils sont présents même en cas d'échec du projet. Il revient aux universités récipiendaires d'assurer le suivi afin que ces acquis ne se perdent pas et deviennent des points de départ pour d'autres demandes de subventions. C'est ainsi que les acquis peuvent servir au développement durable tranquillement, mais sûrement. C'est ainsi aussi que les universités peuvent démontrer leur sérieux et assurer leur crédibilité.

Dans le projet étudié, nous ne savons pas s'il y a eu un suivi, mais il est incontestable qu'il y a eu des acquis : le chercheur principal a amélioré ses compétences de chimiste, ses compétences dans la direction d'un projet, ses compétences d'encadrement d'étudiants gradués. Une technologie transférable d'extraction industrielle des substances chimiques d'origine végétale a été développée. L'Université de Yaoundé l'a-t-elle seulement tenté de relancer le projet? Nous n'avons pas l'information, mais nous sommes persuadés que des acquis de ce projet peuvent

encore être mis en valeur au moment où nous écrivons ces lignes.

En **résumé**, nous sommes convaincus du bien-fondé d'une coopération internationale qui a comme but de développer une capacité de recherche dont tout pays en développement a besoin. Cette coopération permet aux chercheurs canadiens de s'ouvrir à d'autres cultures, à d'autres façons de faire ainsi qu'à d'autres préoccupations. Toutefois, nous croyons également que certaines conditions, analysées à partir de cette histoire de cas, sont nécessaires, et ce, de la part de tous les partenaires. C'est dans cet esprit que l'Unesco (1998) fait la recommandation suivante :

*Les principes de la coopération internationale fondés sur la solidarité, la reconnaissance et le soutien mutuel, un partenariat authentique qui sert équitablement les intérêts des partenaires et la valeur du partage des connaissances et du savoir-faire à travers les frontières devraient régir les relations entre établissements d'enseignement supérieur dans les pays développés et les pays en développement.*

## **Remerciements**

Nous remercions chaleureusement les personnels du Centre de recherches pour le développement international qui ont permis la réalisation de cette étude en nous donnant accès aux archives du projet tabersonine. Nos remerciements vont particulièrement à Messieurs Pierre Zaya et Fred Carden; Mesdames Denise Deby et Celine Corsius.

## **Travaux cités**

- ACDI. (2000). *Cadre de programmation pour le Cameroun 2001-2006*.
- Adjo Quashie, M. (1994). L'université du Togo. *Afrique contemporaine*, numéro spécial, 163-173.
- Affa'a, F.-M. et Des Lierres, T. (à paraître). *L'Afrique Noire face à sa laborieuse appropriation de l'université, les cas du Sénégal et du Cameroun*.
- Affa'a, F.-M. et Des Lierres, T. (1993). Quelques données sur les conditions de travail de l'enseignant-chercheur d'Afrique Noire. In Des Lierres, T. *Actes du Congrès de l'Association internationale de pédagogie universitaire 25-28 mai 1992*, Université de Yaoundé.
- Amiet, J.-L. (1987). *Le genre Aphyosemion Myers.*, Compiègne, France : Sciences Nat.
- Barot, E. (1991). *La vulnérabilité de l'université face aux politiques gouvernementales et la*

coopération internationale nord-sud. *La revue canadienne d'enseignement supérieur*, XXI(3), 124-151.

Boyd, M. R., Hallock, Y. F., Cardellina, J. H. 2nd, Manfredi, K. P., Blunt, J. W., McMhon, J. B., Buckheit, R. W. Jr, Bringmann, G., Schaffer, M., Cragg, G. M, *et al.* (1994). Anti-HIV michellamines from *Ancistrocladus korupensis*. *J. Med. Chem.* 37(12), 1740-1745.

Callon, M., Larédo, P., Mustar, P. (1995). La gestion stratégique de la recherche et de la technologie, l'évaluation des programmes. Paris : Économica.

CRDI. (2000). *Le CRDI dans le monde, plan quinquenal 2000-2005*.

Devisch, R. (1999). Les universités en Afrique Noire et les savoirs endogènes. *Bull. Séanc. Acad. r. Sci. Outre-Mer*, 45(3), 261-293.

Diambomba, M. (1989). Les universités et le développement en Afrique : problèmes et défis pour la planification. In Caillods, Françoise, UNESCO, *Les Perspectives de la planification de l'éducation : un atelier organisé par l'IIPE à l'occasion de son XXV<sup>e</sup> anniversaire*. Paris : UNESCO.

Fontaine, L. (2000). Universités et développement, le campus du 21<sup>e</sup> siècle, c'est le monde... *Découvrir*, 21(6), 54-55.

Hum, D. (2000). Reflections on Commercializing University Research. *La revue canadienne d'enseignement supérieur*, 30(3), 113-126.

Loi n° 005 du 16 avril 2001 portant orientation de l'enseignement supérieur. *Cameroon Tribune*, mercredi 25 avril 2001.

Ministère de l'Éducation nationale, Cameroun. (1974). *Conseil de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique et technique*. Yaoundé : CEPER.

Ministère de l'Éducation nationale, Cameroun. (1982). *Actes du Conseil de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique et technique, deuxième session*. Yaoundé : Sopecam.

Ministère de l'Enseignement supérieur, Cameroun. (1993). *La réforme universitaire au Cameroun*. Yaoundé : CEPER.

Nyerere, J. K. (1972). *Indépendance et éducation* (Extraits de *Independence and socialism*. (1968). Nairobi, Kenya : Oxford University Press, traduits par Alain Collange). Yaoundé : Édition Clé.

Saha, L. J. (1996). Universities and National Development, Issues and Problems in Developing Countries. In Morsy, Z., Albatbach, P. G. (ed.),- *Higher Education an International Perspective*. (1996, 80-89) New York, London : Garland Publishing Inc.

Salmi, J. (1992). The Higher Education Crisis in Developing Countries : Issues, Problems, Constraints and Reform. *International Review of Education*, 38(1), 19-33.

Sherman, M. A. B. (1990). The University in Modern Africa. *Journal of Higher Education*,

61(4), 363-385.

Tabi Manga, J. (1999). *Recherche et Coopération à l'Université de Yaoundé I*. <http://www.uninet.cm/uy1/research/resomm.html>.

UNESCO. (1998). *L'enseignement supérieur au XXI<sup>e</sup> siècle : Vision et actions*. Conférence mondiale sur l'enseignement supérieur, 9 octobre 1998. [http://www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration\\_fre.htm](http://www.unesco.org/education/educprog/wche/declaration_fre.htm).